

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   2 月 2 5 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 4 7 6 3 2  
Application Number:

[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 4 7 6 3 2 ]

出   願   人            株 式 会 社 デ ン ソ ー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 PN068311

【提出日】 平成15年 2月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02J 7/14

【発明の名称】 車載電源システム

【請求項の数】 10

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 谷口 真

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100103171

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 雨貝 正彦

    【電話番号】 03-3362-6791

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 055491

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車載電源システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両用発電機と、

前記車両用発電機によって充電される第 1 の蓄電装置と、

第 2 の蓄電装置と、

前記第 1 の蓄電装置の状態量および前記車両用発電機の状態量の少なくとも一方に基づいて、前記第 2 の蓄電装置の充放電動作を制御する充放電制御装置と、  
を備えることを特徴とする車載電源システム。

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記充放電制御装置は、前記第 1 の蓄電装置の充電状態量が所定値以下であるときに、前記第 2 の蓄電装置の放電を抑制する制御を行うことを特徴とする車載電源システム。

【請求項 3】 請求項 1 において、

前記車両用発電機には発電制御装置が接続されており、

前記発電制御装置は、車両状態に応じて前記車両用発電機の発電状態を変化させることを特徴とする車載電源システム。

【請求項 4】 請求項 3 において、

前記発電制御装置は、車両が加速状態にあるときに前記車両用発電機の発電を抑制することを特徴とする車載電源システム。

【請求項 5】 請求項 3 において、

前記充放電制御装置は、前記発電制御装置によって前記車両用発電機の発電が抑制されているときに、前記第 2 の蓄電装置の放電を抑制することを特徴とする車載電源システム。

【請求項 6】 請求項 1～5 のいずれかにおいて、

エンジン始動期間には、前記第 2 の蓄電装置の放電を禁止することを特徴とする車載電源システム。

【請求項 7】 請求項 1～6 のいずれかにおいて、

前記第 1 の蓄電装置は主電源として、前記第 2 の蓄電装置は補助電源としてそ

れぞれ用いられ、

前記第 1 および第 2 の蓄電装置から並行して電力供給が行われる電気装置をさらに備えることを特徴とする車載電源システム。

【請求項 8】 請求項 1～7 のいずれかにおいて、

前記第 1 の蓄電装置は、車両のエンジンルーム内に搭載され、前記第 2 の蓄電装置は、車室内あるいは車両のトランクルーム内に搭載されることを特徴とする車載電源システム。

【請求項 9】 請求項 1～8 のいずれかにおいて、

前記第 1 および第 2 の蓄電装置は、定格電圧が等しいことを特徴とする車載電源システム。

【請求項 10】 請求項 1～9 のいずれかにおいて、

前記第 2 の蓄電装置は、前記第 1 の蓄電装置を用いて充電されることを特徴とする車載電源システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の蓄電装置を備える車載電源システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、各種の車載装置の電子制御化、電動化が進んでおり、その内容もますます高度になっている。このような背景から、車載電源には、大容量化とともに信頼性向上が要求されている。これらの要求に応える従来技術としては、蓄電装置を複数備えて電源の 2 重化を図った車載電源システムが知られている（例えば、特許文献 1、2、3 参照。）。

【0003】

一方、蓄電装置は、エンジンで駆動される車両用発電機によって充電されるが、車両用発電機の発電量を車両状態に応じて増加あるいは抑制することにより、車両の燃料消費量を低減する制御方法が知られている（例えば、特許文献 4 参照。）。

**【0004】****【特許文献1】**

特開 2000-308275 号公報（第 2-4 頁、図 1-2）

**【特許文献2】**

特開 2001-69683 号公報（第 3-5 頁、図 1-3）

**【特許文献3】**

特開昭 63-56135 号公報（第 2-4 頁、図 1-5）

**【特許文献4】**

特開平 6-189600 号公報（第 2-4 頁、図 1）

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

ところで、特許文献 4 に開示されているように車両状態に応じて車両用発電機の発電状態を制御すると、蓄電装置の充電状態に関係なく発電の抑制等が行われるため、この制御方法を特許文献 1～3 の車載電源システムに適用すると、車両用発電機によって直接充電される一方の蓄電装置の電圧変動が大きくなり、この一方の蓄電装置の端子電圧が頻繁に低下するおそれがある。このため、他方の蓄電装置の放電する機会が多くなる。この他方の蓄電装置を非常用電源として使いたい場合には、突発的な緊急事態に対処するためには、通常の走行状態において頻繁に他方の蓄電装置を放電させることは好ましくないが、従来は特にこのような点に着目して予備の蓄電装置の充放電制御を行っているわけではないため、車両状態等によっては非常用電力を安定的に供給することができないおそれがあるという問題があった。

**【0006】**

本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、非常用電力の供給を安定的に行うことができる車載電源システムを提供することにある。

**【0007】****【課題を解決するための手段】**

上述した課題を解決するために、本発明の車載電源システムは、車両用発電機

と、車両用発電機によって充電される第 1 の蓄電装置と、第 2 の蓄電装置と、第 1 の蓄電装置の状態量および車両用発電機の状態量の少なくとも一方に基づいて、第 2 の蓄電装置の充放電動作を制御する充放電制御装置とを備えている。これにより、第 1 の蓄電装置の状態量あるいは車両用発電機の状態量に応じて自動的に第 2 の蓄電装置が放電される事態を防ぐことができるため、第 2 の蓄電装置による電力の供給を安定的に行うことが可能になる。

#### 【0 0 0 8】

また、上述した充放電制御装置は、第 1 の蓄電装置の充電状態量が所定値以下であるときに、第 2 の蓄電装置の放電を抑制する制御を行うことが望ましい。これにより、第 1 の蓄電装置の充電状態が良好でない場合に第 2 の蓄電装置から放電してしまうことを防止することができるため、非常時等において第 2 の蓄電装置による電力の供給を安定的に行うことが可能になる。

#### 【0 0 0 9】

また、上述した車両用発電機には発電制御装置が接続されており、発電制御装置は、車両状態に応じて車両用発電機の発電状態を変化させることが望ましい。燃料消費量を低減するために車両状態に応じて車両用発電機の発電状態を制御する場合には、この車両用発電機によって充電される第 1 の蓄電装置の端子電圧の変動が特に大きくなるおそれがあり、第 1 の蓄電装置の充電状態が悪化してくると第 2 の蓄電装置から放電が開始されてしまい、非常時等に第 2 の蓄電装置から電力を供給することができなくなる場合がある。このようにして第 1 の蓄電装置の充電状態が悪化したときに第 2 の蓄電装置の充放電動作を制御して充電状態が悪化することを防止することができるため、燃料消費の低減と第 2 の蓄電装置による安定した電力の供給を両立することが可能となる。

#### 【0 0 1 0】

また、上述した発電制御装置は、車両が加速状態にあるときに車両用発電機の発電を抑制することが望ましい。これにより、加速時に発電が抑制されて第 1 の蓄電装置の端子電圧が低下したとき、すなわち正常な制御動作中に第 2 の蓄電装置から放電することを防止することができ、第 2 の蓄電装置による安定した電力の供給を維持することができる。

## 【0 0 1 1】

また、上述した充放電制御装置は、発電制御装置によって車両用発電機の発電が抑制されているときに、第2の蓄電装置の放電を抑制することが望ましい。これにより、第2の蓄電装置からの放電抑制のトリガとして車両用発電機の発電抑制を行う信号を利用することができるので、放電抑制を行うために専用のセンサや判定アルゴリズムが不要であり、構成の簡略化が可能になるとともに簡単に放電抑制の機能を追加することができる。

## 【0 0 1 2】

また、上述した充放電制御装置は、エンジン始動期間、即ち始動モータ（スタータ）が稼働している期間には第2の蓄電装置の放電を禁止することが望ましい。始動時には始動モータに大電力が第1の蓄電装置から供給され、かつ、エンジン始動前なのでエンジンで駆動される車両用発電機は発電することができないので、第1の蓄電装置の充電状態量は極端に低下してしまう。このようなときに第2の蓄電装置を放電させると、放電量も多くなり、第2の蓄電装置の充電状態を回復させるのに時間がかかる。本発明によれば、このような危険な状態を回避し、常時第2の蓄電装置の充電状態を良好に保つことができる。

## 【0 0 1 3】

また、上述した第1の蓄電装置は主電源として、第2の蓄電装置は補助電源としてそれぞれ用いられ、第1および第2の蓄電装置から並行して電力供給が行われる電気装置をさらに備えることが望ましい。これにより、電気装置に対する電力供給を確実に行うことが可能になる。

## 【0 0 1 4】

また、上述した第1の蓄電装置は、車両のエンジンルーム内に搭載され、第2の蓄電装置は、車室内あるいは車両のトランクルーム内に搭載されることが望ましい。エンジンルーム内に搭載されて温度変化が大きい第1の蓄電装置の端子電圧は大きく変動するが、このような場合であっても第2の蓄電装置の良好な充電状態を維持することが可能になる。また、第2の蓄電装置をトランクルーム内に搭載することにより、第2の蓄電装置の端子電圧の変動を低減することが可能になり、充電状態が良好な第2の蓄電装置による電力の供給をさらに安定させるこ

とができる。

#### 【0015】

また、上述した第1および第2の蓄電装置は、定格電圧が等しいことが望ましい。これにより、車載の各電気負荷に対する電力供給を行うために電圧変換器のような複雑な構成の電力変換装置が不要になり、構成の簡略化が可能になる。

また、上述した第2の蓄電装置は、第1の蓄電装置を用いて充電されることが望ましい。このような構成とすることにより、第1の蓄電装置の充電状態が良好なときに第2の蓄電装置に対する充電を行うとともに、第1の蓄電装置の充電状態が悪化しても第2の蓄電装置の充電状態を良好に維持することが可能になり、第2の蓄電装置による電力供給を安定的に行うことが可能になる。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用した一実施形態の車載電源システムについて、図面に基づいて詳細に説明する。

##### 〔第1の実施形態〕

図1は、本発明を適用した第1の実施形態の車載電源システムの全体構成を示す図である。図1に示す本実施形態の車載電源システムは、メインバッテリー10、車両用発電機(G)12、スタータ(S)14、電気負荷16、緊急用電気装置18、サブバッテリー20、電力変換装置22、電流センサ24、温度センサ26、ダイオード28、スイッチ30、32、制御装置40を含んで構成されている。

#### 【0017】

車両用発電機12は、エンジン（図示せず）によって回転駆動されて、主電源としてのメインバッテリー10の充電電力や電気負荷16の動作電力を発生する。スタータ14は、エンジンのクランクシャフトを回転させてエンジンを始動する。電気負荷16は、通常の車両走行において使用される照明やエアコン等の電気機器である。緊急用電気装置18は、緊急時に稼働させる必要のある電気機器であり、通常の車両走行において待機状態にある。

#### 【0018】



サブバッテリー 20 は、緊急用電気装置 18 に対する給電がメインバッテリー 10 から正常に行われないうちに、代わりに緊急用電気装置 18 に動作電力を供給する補助電源である。電力変換装置 22 は、メインバッテリー 10 から印加される電圧をほぼ一定の電圧に変換する。このほぼ一定の出力電圧がサブバッテリー 20 の端子に印加され、サブバッテリー 20 に対する充電が行われる。

#### 【0019】

電流センサ 24 は、メインバッテリー 10 の端子に入出力される充放電電流を検出する。温度センサ 26 は、メインバッテリー 10 の所定位置に設置されており、メインバッテリー 10 の温度を検出する。

ダイオード 28 は、緊急用電気装置 18 の配線を経由してメインバッテリー 10 からサブバッテリー 20 に直接流れ込む電流を阻止するためのものであり、サブバッテリー 20 と緊急用電気装置 18 との間を接続する配線に挿入されている。スイッチ 30 は、イグニッションキーに連動するイグニッションスイッチであり、閉成したときにスタータ 14 に動作電力が供給される。スイッチ 32 は、ダイオード 28 に直列に接続されており、閉成したときにサブバッテリー 20 から緊急用電気装置 18 に動作電力を供給する。

#### 【0020】

制御装置 40 は、スイッチ 32 を閉成あるいは開成することにより、サブバッテリー 20 の放電状態を制御する。この充放電状態の制御は、直接検出されるメインバッテリー 10 の端子電圧と、電流センサ 24 によって検出した充放電電流値に基づいて判定されるメインバッテリー 10 の充電状態と、温度センサ 26 によって検出したメインバッテリー 10 の温度とに基づいて行われる。

#### 【0021】

上述したメインバッテリー 10 が第 1 の蓄電装置に、サブバッテリー 20 が第 2 の蓄電装置に、制御装置 40 が充放電制御装置にそれぞれ対応する。

本実施形態の車載電源システムはこのような構成を有しており、次に、制御装置 40 によってサブバッテリー 20 の充放電状態を制御する動作について説明する。

#### 【0022】

図2は、制御装置40の動作手順を示す流れ図であり、主にサブバッテリー20の充放電状態の制御に関する動作手順が示されている。

キースイッチ（図示せず）が投入されると、まず、制御装置40は、メインバッテリー10の初期充電状態量S0を判定する（ステップ100）。初期充電状態量S0を判定する方法としては各種の方法が考えられる。例えば、前回キースイッチが切断されたときの充電状態量を記憶しておいて、次にキースイッチが挿入されたときにこの充電状態量を読み出して初期充電状態量S0として設定する場合や、所定の電流値の放電動作を行ったときに生じるメインバッテリー10の端子電圧変化等を観察してその時点における充電状態量を検出する場合などが考えられる。

#### 【0023】

次に、制御装置40は、メインバッテリー10の端子電圧を読み込む（ステップ101）。この動作は、メインバッテリー10の端子から引き出された検出用配線の電圧を読み取ることにより行われる。また、制御装置40は、電流センサ24の出力を取り込むことによりメインバッテリー10の充放電電流を読み込むとともに、この読み込んだ充放電電流を積算する（ステップ102）。この充放電電流を読み込む動作は、電流センサ24を用いて行われる。さらに、制御装置40は、温度センサ26の出力を取り込むことによりメインバッテリー10の温度を読み込む（ステップ103）。なお、上述したメインバッテリー10の出力端子、充放電電流、温度のそれぞれの読み込み順序は任意に設定可能であり、必要に応じて順番を入れ替えるようにしてもよい。

#### 【0024】

次に、制御装置40は、ステップ100において判定した初期充電状態量S0と、ステップ101～103のそれぞれにおける読み込み結果等に基づいて、メインバッテリー10の現時点における充電状態量Sを判定する（ステップ104）。メインバッテリー10の充電量は、初期充電状態量S0とステップ102において積算される充放電電流とに基づいて算出可能であるが、その時点における充電状態量は、さらにステップ103において読み込まれた温度やステップ101において読み込まれた端子電圧を考慮して判断される。なお、メインバッテリー10

の充電状態量を判定する具体的手法については、従来から行われている各種の手法を用いることが可能である。

#### 【0025】

次に、制御装置 40 は、判定されたメインバッテリー 10 の充電状態量  $S$  が下限値  $S_1$  以上かつ上限値  $S_2$  以下の所定範囲にあるか否かを判定する（ステップ 105）。充電状態量  $S$  が所定範囲にある場合には肯定判断が行われ、次に、制御装置 40 は、スイッチ 32 を開成する（ステップ 106）。これにより、サブバッテリー 20 から緊急用電気装置 18 に対する電力供給が禁止される。

#### 【0026】

一方、判定されたメインバッテリー 10 の充電状態量  $S$  が下限値  $S_1$  を下回っているか上限値  $S_2$  を上回っていて所定範囲にない場合にはステップ 105 の判定において否定判断が行われ、次に、制御装置 40 は、スイッチ 32 を閉成する（ステップ 107）。これにより、サブバッテリー 20 から緊急電気装置 18 に対する電力供給が可能な状態になる。

#### 【0027】

ところで、本実施形態では、サブバッテリー 20 の充電状態量  $S$  が所定範囲にあるときにスイッチ 32 が閉成されてサブバッテリー 20 による電力供給を禁止しているが、次に、このような判断基準を設けた根拠について説明する。

サブバッテリー 20 は、本来非常用の電力供給装置であって、主電源であるメインバッテリー 10 の充電状態が劣悪になった場合に緊急用電気装置 18 に対して動作電力を供給する必要がある。すなわち、メインバッテリー 10 の充電状態がある状態以下の場合（充電状態量が下限値  $S_1$  を下回る第 1 状態）には、直ちにスイッチ 32 を閉成して、サブバッテリー 20 から緊急用電気装置 18 に対する電力供給が可能な状態にする必要がある。

#### 【0028】

一方、メインバッテリー 10 の充電状態が十分良好な状態の場合（充電状態量が上限値  $S_2$  を上回る第 2 状態）には、メインバッテリー 10 とサブバッテリー 20 のそれぞれの定格電圧が等しいものとする、サブバッテリー 20 の端子電圧よりもメインバッテリー 10 の端子電圧の方が高くなる。したがって、図 1 に示す接続形

態ではスイッチ 32 を閉成しても、緊急用電気装置 18 に対して主にメインバッテリー 10 から動作電力が供給されることになり、この状態ではスイッチ 32 を敢えて開成する必要はない。

#### 【0029】

また、メインバッテリー 10 の充電状態が上述した第 1 状態よりも良好で第 2 状態よりも悪いときにスイッチ 32 が閉成されると、サブバッテリー 20 から緊急用電気装置 18 に電力が供給される可能性がある。本来非常用電源としてサブバッテリー 20 を使用したい場合には、非常用のとき、すなわち、メインバッテリー 10 が第 1 状態に陥ったときのみサブバッテリー 20 を使用したいので、メインバッテリー 10 が第 1 状態よりも良好なときには極力放電を防止して、サブバッテリー 20 の充電状態を良好に保つ必要がある。したがって、本実施形態では、メインバッテリー 10 の充電状態が第 1 状態よりも良好で第 2 状態も悪い場合、すなわち、図 2 のステップ 105 の判定において肯定判断された場合に、サブバッテリー 20 と緊急用電気装置 18 の間に挿入されたスイッチ 32 を開成し、サブバッテリー 20 の放電を抑制している。

#### 【0030】

このように、本実施形態の車載電源システムでは、メインバッテリー 10 の状態量（充電状態）に応じて自動的にサブバッテリー 20 が放電される事態を防ぐことができるため、非常時でのサブバッテリー 20 による電力の供給を安定的に行うことが可能になる。

#### 【0031】

特に、メインバッテリー 10 の充電状態量  $S$  が所定値（上限値  $S_2$ ）以下であるときにサブバッテリー 20 の放電を抑制する制御を行うことにより、メインバッテリー 10 の充電状態が良好でない場合にサブバッテリー 20 から放電してしまうことを防止することができるため、非常時等においてサブバッテリー 20 による電力の供給を安定的に行うことが可能になる。

#### 【0032】

また、主電源としてのメインバッテリー 10 と補助電源としてのサブバッテリー 20 とから並行して緊急用電気装置 18 に対して電力供給を行うことにより、緊急

用電気装置 18 に対する電力供給を確実に行うことが可能になる。

また、車両用発電機 12 側ではなくメインバッテリー 10 側にサブバッテリー 20 を接続して充電を行う接続形態を採用することにより、メインバッテリー 10 の充電状態が良好なときにサブバッテリー 20 に対する充電を行うとともに、メインバッテリー 10 の充電状態が悪化してもサブバッテリー 20 の充電状態を良好に維持することが可能になり、サブバッテリー 20 による電力供給を安定的に行うことが可能になる。

### 【0033】

#### 〔第 2 の実施形態〕

上述した第 1 の実施形態では、メインバッテリー 10 の充電状態に応じてサブバッテリー 20 の放電状態を制御したが、車両状態に応じてサブバッテリー 20 の放電状態を制御するようにしてもよい。

### 【0034】

図 3 は、第 2 の実施形態の車載電源システムの全体構成を示す図である。図 3 に示す本実施形態の車載電源システムは、メインバッテリー 10、車両用発電機（G）12、スタータ（S）14、電気負荷 16、緊急用電気装置 18、サブバッテリー 20A、ダイオード 28、34、スイッチ 30、32、制御装置 40A、発電機制御装置 50 を含んで構成されている。

### 【0035】

本実施形態の車載電源システムは、図 1 に示した第 1 の実施形態の車載電源システムに対して、電力変換装置 22 をダイオード 34 に置き換え、電流センサ 12 と温度センサ 26 を省略するとともに発電機制御装置 50 を追加した点が主に異なっている。以下、この相違点を中心に説明を行うものとする。また、その他の基本的に同じ構成については同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

### 【0036】

サブバッテリー 20A は、緊急用電気装置 18 に対する給電がメインバッテリー 10 から正常に行われないうちに、代わりに緊急用電気装置 18 に動作電力を供給する補助電源であり、本実施形態では、メインバッテリー 10 と定格電圧が同じものが用いられている。ダイオード 34 は、メインバッテリー 10 からサブバッテリー

20Aに対する電力供給を行う経路を確保するためのものであり、メインバッテリー10からサブバッテリー20Aへ流れる電流が許容され、反対にサブバッテリー20Aからメインバッテリー10へ流れる電流が遮断される。

#### 【0037】

発電機制御装置50は、車両の各種の状態量に応じて車両用発電機12の発電状態目標値（例えば、発電目標電圧）を設定、指示するためのものである。例えば、車両が加速状態にある場合には、車両用発電機12の発電目標電圧を通常よりも低下させて発電を抑制し、発電トルクを低減する制御を行う。反対に、車両が減速状態にある場合には、発電目標電圧を通常よりも高くして発電量を増加させ、減速エネルギーの一部を電気エネルギーとして回生する制御を行う。このようにして設定される発電目標電圧の指令信号は、車両用発電機12に送られるとともに、制御装置40Aにも送られる。

#### 【0038】

制御装置40Aは、発電機制御装置50によって発電目標電圧が通常よりも低く設定されたときに、すなわち、通常よりも低い発電目標電圧の指令信号が出力されたときにスイッチ32を開成して、サブバッテリー20Aの放電を禁止する制御を行う。車両用発電機12の発電目標電圧を低く設定するということは、この車両用発電機12によって充電されるメインバッテリー10の端子電圧を低下させることを意味し、スイッチ32を開成しないとサブバッテリー20Aから電力が供給されてしまう。ところが、車両用発電機12が意図的に発電抑制もしくは停止されているときにメインバッテリー10の端子電圧が低下する現象は電源系としては正常状態の範疇であるため、このような状況下ではサブバッテリー20Aを極力放電させないためにスイッチ32が開成される。一方、車両用発電機12が発電しているにもかかわらずメインバッテリー10の端子電圧が低下している場合にはメインバッテリー10の充電容量が低下しているのであり、このような状態においては緊急用電気装置18を十分に動作させるためにスイッチ32を開成してサブバッテリー20Aの放電を許容する必要がある。

#### 【0039】

このように、本実施形態の車載電源システムでは、車両用発電機12の状態量

(発電状態)に応じて自動的にサブバッテリー 20 A が放電される事態を防ぐことができるため、非常時でのサブバッテリー 20 A による電力の供給を安定的に行うことが可能になる。

#### 【0040】

特に、燃料消費量を低減するために車両状態に応じて車両用発電機 12 の発電状態を制御する場合には、この車両用発電機 12 によって充電されるメインバッテリー 10 の端子電圧の変動が特に大きくなるおそれがあり、メインバッテリー 10 の充電状態が悪化してくるとサブバッテリー 20 A から放電が開始されてしまい、非常時等にサブバッテリー 20 A から電力を供給することができなくなる場合がある。本実施形態の車載電源システムでは、このようにしてメインバッテリー 10 の充電状態が悪化したときにサブバッテリー 20 A の充放電動作を制御して充電状態が悪化することを防止することができるため、燃料消費の低減とサブバッテリー 20 A による安定した電力の供給を両立することが可能となる。

#### 【0041】

また、車両が加速状態にあるときに発電制御装置 50 によって車両用発電機 12 の発電を抑制することにより、加速時に発電が抑制されてメインバッテリー 10 の端子電圧が低下したとき、すなわち正常な制御動作中にサブバッテリー 20 A から放電することを防止することができ、サブバッテリー 20 A による安定した電力の供給を維持することができる。

#### 【0042】

また、発電制御装置 50 によって車両用発電機 12 の発電が抑制されているときに制御装置 40 A によってサブバッテリー 20 A の放電を抑制することにより、サブバッテリー 20 A からの放電抑制のトリガとして車両用発電機 12 の発電抑制を行う信号を利用することができるので、放電抑制を行うために専用のセンサや判定アルゴリズムが不要であり、構成の簡略化が可能になるとともに簡単に放電抑制の機能を追加することができる。

#### 【0043】

また、メインバッテリー 10 とサブバッテリー 20 A の定格電圧を同じにすることにより、緊急用電気装置 18 に対する電力供給を行うために電力変換装置 22 の

ような複雑な構成が不要になり、構成の簡略化が可能になる。

〔第3の実施形態〕

図4は、第3の実施形態の車載電源システムの全体構成を示す図である。図4に示す本実施形態の車載電源システムは、メインバッテリー10、車両用発電機（G）12、スタータ（S）14、電気負荷16、緊急用電気装置18、サブバッテリー20A、ダイオード28、34、スイッチ30、32、制御装置40A、発電機制御装置50を含んで構成されている。図3に示した第2の実施形態の車載電源システムと基本的に同じ構成については同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

【0044】

本実施形態の車載電源システムでは、サブバッテリー20Aが車両用発電機12の出力端子にダイオード34を介して直接接続されている。また、緊急用電気装置18へは、メインバッテリー10から直接電力が供給されるが、スイッチ32が閉成されたときにはダイオード28を介してサブバッテリー20Aからも電力が供給される。このような接続形態とすることにより、車両用発電機12が発電しているときに車両用発電機12から直接サブバッテリー20Aを充電することができるため、サブバッテリー20Aの充電状態をさらに良好に維持することが可能になる。

【0045】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々の変形実施が可能である。例えば、上述した実施形態では、メインバッテリー10やサブバッテリー20、20Aの搭載場所については特に言及していないが、メインバッテリー10をエンジンルーム内に搭載し、サブバッテリー20、20Aをトランクルーム内に搭載するようにしてもよい。エンジンルーム内に搭載されて温度変化が大きいメインバッテリー10の端子電圧は大きく変動するが、このような場合であってもサブバッテリー20、20Aの良好な充電状態を維持することが可能になる。また、サブバッテリー20、20Aをトランクルーム内に搭載することにより、サブバッテリー20、20Aの端子電圧の変動を低減することが可能になり、充電状態が良好なサブバッテリー20、20Aによる電力の供給



をさらに安定させることができる。

#### 【0046】

また、上述した第1の実施形態ではメインバッテリー10の充電状態に応じてサブバッテリー20の充放電状態を制御し、第2の実施形態では車両用発電機12の発電状態に応じてサブバッテリー20の充放電状態を制御するようにしたが、これらを組み合わせてサブバッテリー20の充放電状態を制御するようにしてもよい。

#### 【0047】

更には、制御装置40、40Aは、スイッチ30が閉成されたときに出力されるイグニッション信号を受け取り、スイッチ30が投入されスタータ14が稼働開始してから所定時間のみスイッチ32を開成しておくことで、始動期間にメインバッテリー10の充電状態が悪化している期間で、かつ、緊急用電気装置18を使用する必要のない期間にはサブバッテリー20、20Aを放電させないようにすれば、常時サブバッテリー20、20Aの充電状態を良好に維持することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

第1の実施形態の車載電源システムの全体構成を示す図である。

##### 【図2】

制御装置の動作手順を示す流れ図である。

##### 【図3】

第2の実施形態の車載電源システムの全体構成を示す図である。

##### 【図4】

第3の実施形態の車載電源システムの全体構成を示す図である。

#### 【符号の説明】

- 10   メインバッテリー
- 12   車両用発電機（G）
- 14   スタータ（S）
- 16   電気負荷
- 18   緊急用電気装置

2 0、2 0 A サブバッテリー

2 2 電力変換装置

2 4 電流センサ

2 6 温度センサ

2 8、3 4 ダイオード

3 0、3 2 スイッチ

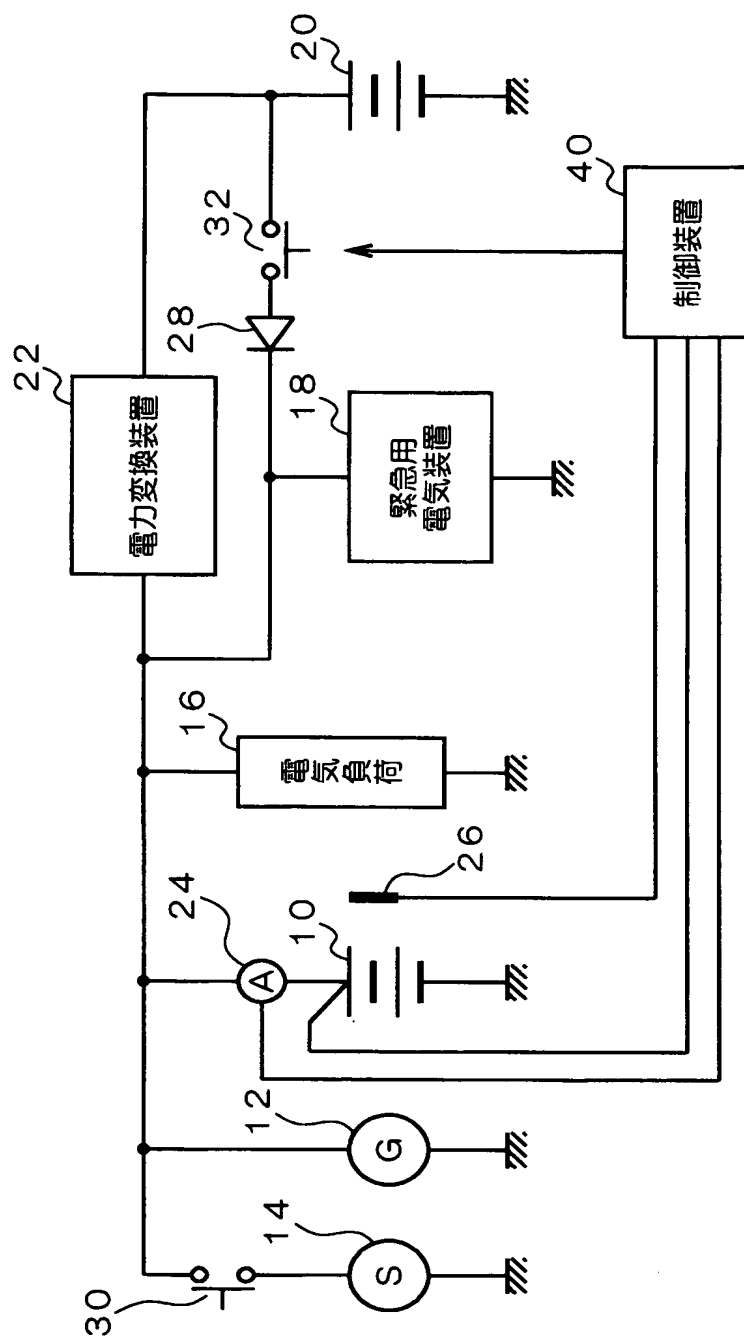
4 0、4 0 A 制御装置

5 0 発電機制御装置

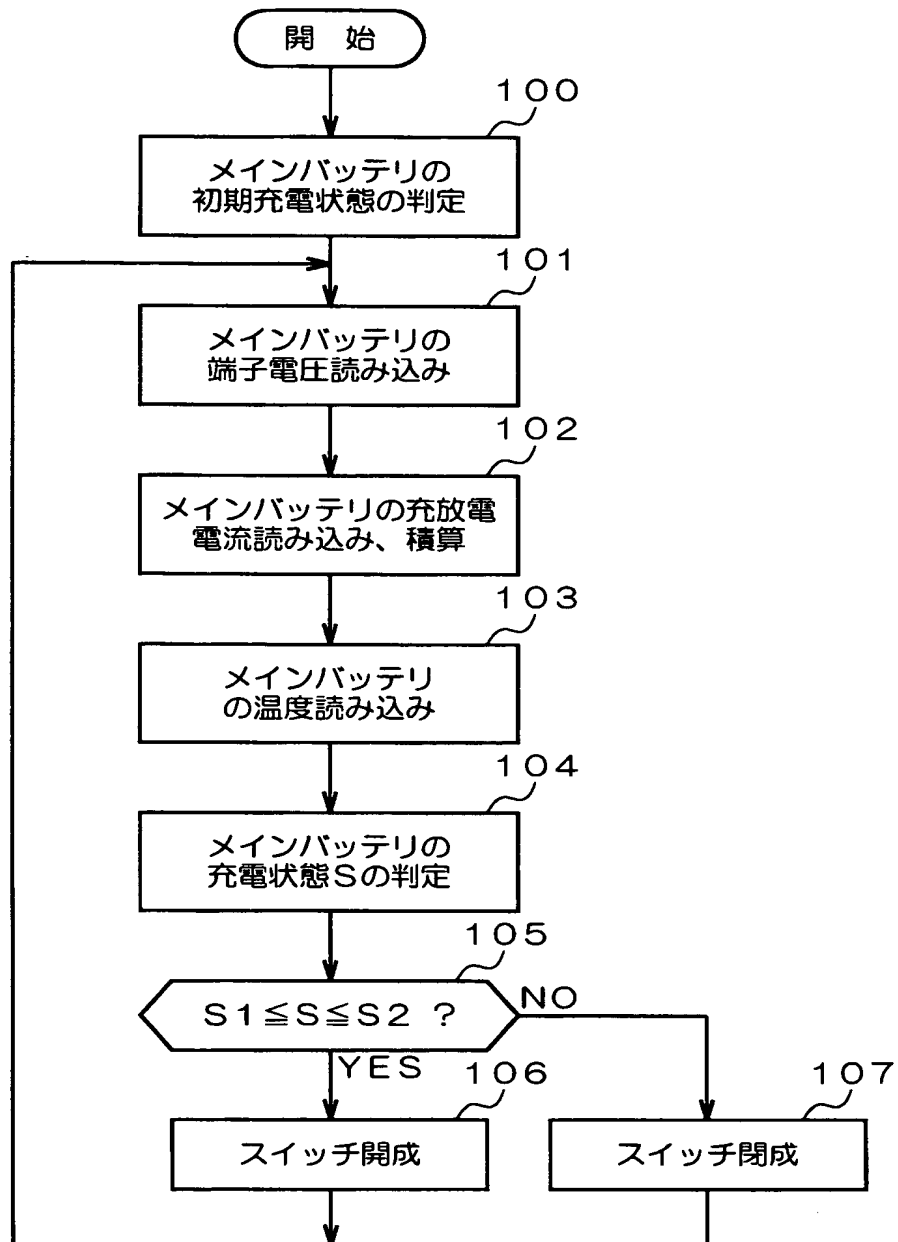
【書類名】

図面

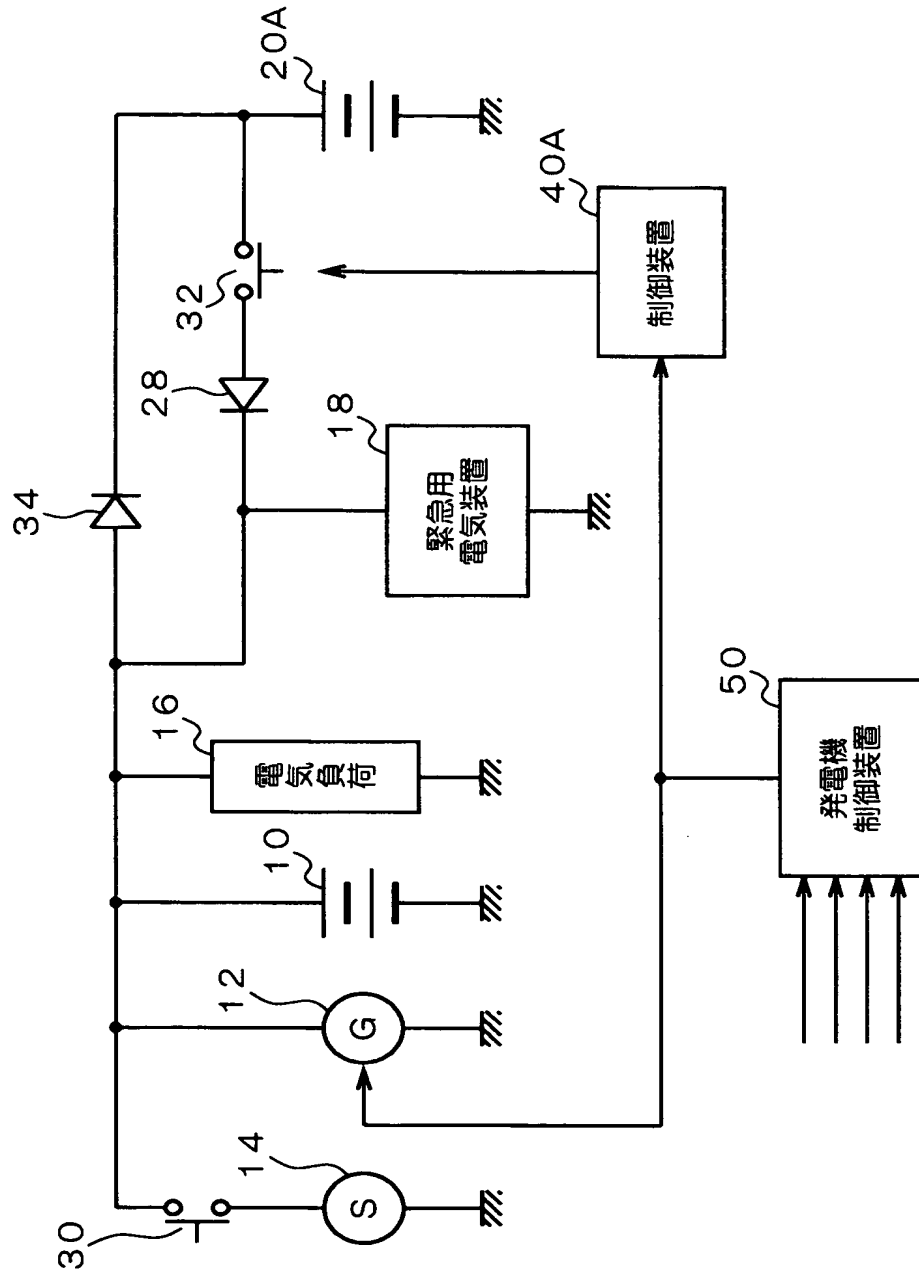
【図 1】



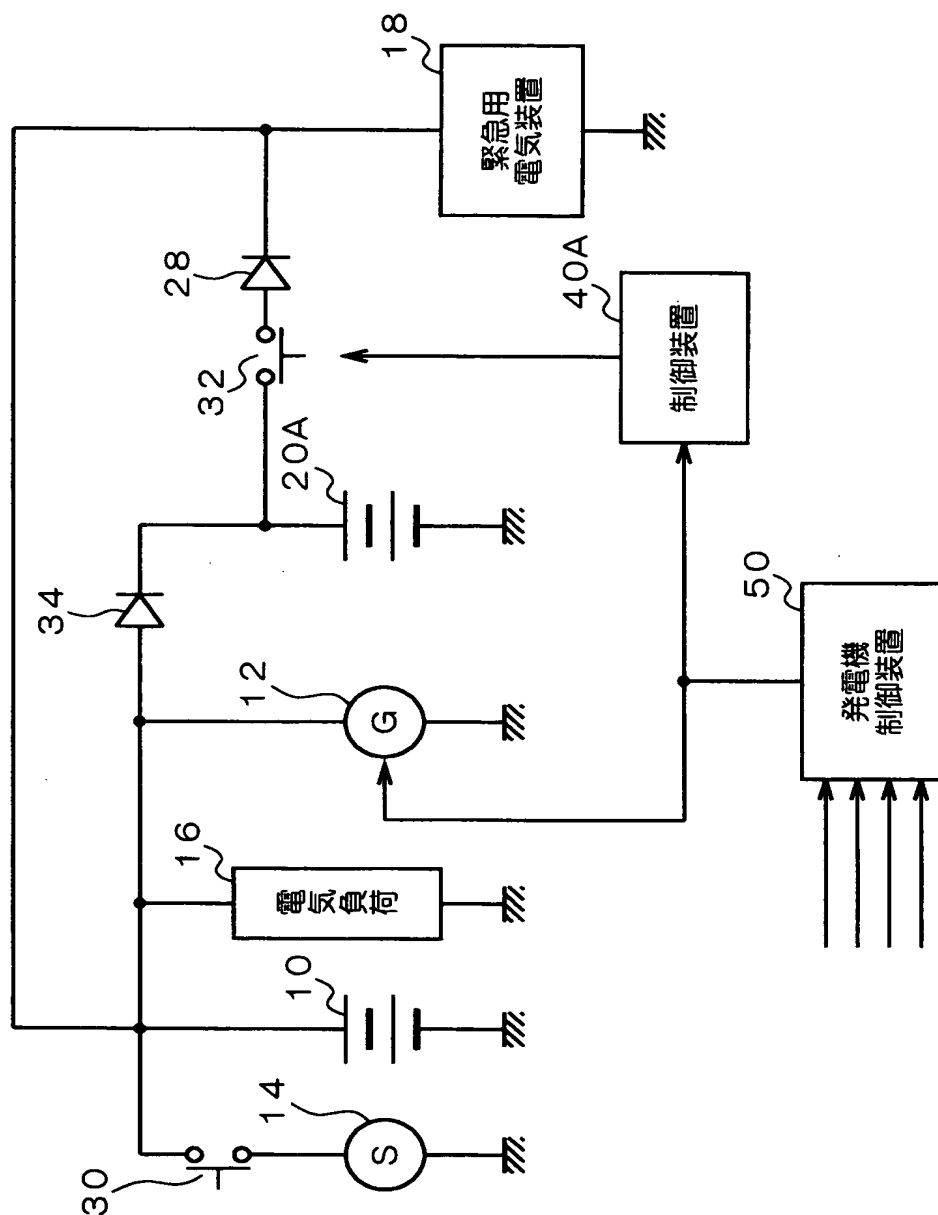
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 非常用電力の供給を安定的に行うことができる車載電源システムを提供すること。

【解決手段】 車両用発電機 1 2 と、この車両用発電機 1 2 によって充電されるメインバッテリー 1 0 と、サブバッテリー 2 0 と、メインバッテリー 1 0 の充電状態および車両用発電機 1 2 の発電状態の少なくとも一方に基づいてサブバッテリー 2 0 の充放電動作を制御する制御装置 4 0 とを備えて車載電源システムが構成されている。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 0 4 7 6 3 2

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー